

## HEAT PIPE

Publication number: JP61066086

Publication date: 1986-04-04

Inventor: MATSUBARA SEIICHI; FUJIWARA MAKOTO;  
NISHIYAMA MITAMI

Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD

Classification:

- international: F28D15/02; F28D15/04; F28D15/02; F28D15/04; (IPC1-7): F28D15/02

- European: F28D15/04B

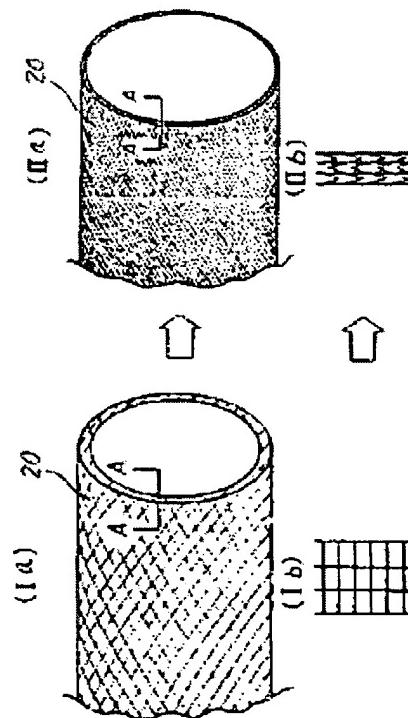
Application number: JP19840186477 19840907

Priority number(s): JP19840186477 19840907

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP61066086

PURPOSE: To obtain a heat pipe which has no reversible heat transfer characteristic and which is capable of transferring heat only in one direction, by the provision of wick made of a shape memory alloy. CONSTITUTION: A wick 20 is made in the form of a net by intertwining a shape memory alloy wire. In its appropriate temperature condition, the wick has suitable meshes 1a and 1b as shown and performs its intrinsic function, that is, allowing a liquid to flow thereon due to a surface tension. When the temperature elevates to exceed the transformation temperature of the shape memory alloy, the net structure of the wick is deformed to contract itself in the direction of the thickness thereby interrupting the flow of the operating fluid. Thus, as the heat pipe transfers heat only in one direction, it is possible to use the wick in a variety of applications including the collection of heat from a heat source showing severe temperature variations.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-66086

⑤Int.Cl.  
F 28 D 15/02識別記号  
103府内整理番号  
Z-7330-3L

⑥公開 昭和61年(1986)4月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑦発明の名称 ヒートパイプ

⑧特願 昭59-186477

⑨出願 昭59(1984)9月7日

⑩発明者 松原 清一 高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑪発明者 藤原 誠 高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑫発明者 西山 御民 名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名古屋航空機製作所内

⑬出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑭代理人 弁理士 岡本 重文 外3名

## 明細書

## 1. 発明の名称

ヒートパイプ

## 2. 特許請求の範囲

形状記憶合金からなり所定温度以下又は以上で液状作動流体の流れを遮断するウイックを具えたことを特徴とするヒートパイプ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はヒートパイプに関する。

(従来の技術)

第5図に従来のヒートパイプの1例が示され、密閉された管(1)の内部には作動流体が封入され、その1端(1a)は高温界囲気に、他端(1b)は低温界囲気にそれぞれ配置される。そして管(1)の各端(1a), (1b)の外面には熱伝導性を増大するためのフイン(2), (3)が設けられ、また、管(1)の内面にはウイック(4)が設けられている。

作動流体の蒸気は管(1)内中央を移動して低温側の端(1b)に至り、ここで冷却されて凝縮液化する。

液状の作動流体はウイック(4)を通り表面張力によつて高温側の端(1a)に移動し、ここで加熱されて蒸発する。作動流体の上記循環により高温側の端(1a)で吸熱された熱が低温側の端(1b)に移送される。1端(1a)を低温界囲気に配置し、他端(1b)を高温界囲気に配置すれば熱は端(1b)から(1a)に移送される。

(発明が解決しようとする問題点)

宇宙基地、宇宙衛星、スペースラブ等において、その内部の人間や機器が発する熱をその外面に設けたラジエーターを介して宇宙空間に放熱するためにヒートパイプを用いると、ラジエーターが冷暗黒部に面している場合にはラジエータ部から放熱されるが、衛星の回転等により太陽に面するとラジエータが太陽光により加熱され、衛星の内部に熱が逆流するという問題がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は熱移動の可逆性をなくし、一方のみに熱を移送しうるヒートパイプを提供しようと/orするものであつてその要旨とするところは形状記憶

合金からなり所定温度以下又は以上で液状作動流体の流れを遮断するウイックを具えたことを特徴とするヒートパイプにある。

## (実施例)

第1図に本発明の1実施例が示され、その(Ia)図は適切な温度条件下におけるウイックの部分的斜視図、(Ib)図は(Ia)図のA-A線に沿う断面図、(IIa)図は不適当な温度条件下におけるウイックの部分的斜視図、(IIb)図は(IIa)図のA-A線に沿う断面図である。

ウイック側は形状記憶合金のワイヤを編組することにより網状とされている。そして適切な温度条件下では(Ia)、(Ib)に示すように適當な空隙を形成して、ウイックの本来の機能即ち液状の作動流体がその表面張力により流動するのを許容する。温度が上昇して形状記憶合金の変態温度を越すと(Ia)(Ib)に示すように網が変形してその厚み方向に収縮し、液状作動流体の流動を遮断する。

第3図には本発明の第2の実施例が示され、形状記憶合金からなる網状のウイック側が適切な温

度でウイックが形状記憶合金の変態温度を越えて変形し液状作動流体の流動を遮断し、ヒートパイプは熱を移送しない。

なお、上記実施例においては、温度が上昇した場合に熱の移送を止めるようにしたが、形状記憶合金の製作方法により温度が下降した場合に熱の移送を止めようとすることができる。

## (発明の作用及び効果)

以上実施例について具体的に説明したが、本発明のヒートパイプは形状記憶合金からなり所定温度以下又は以上で液状作動流体の流れを遮断するウイックを具えているので、ウイックの温度が適切な温度条件下ではウイックはその本来の機能即ち液状作動流体の流動を許容するがウイックの温度が所定温度即ち形状記憶合金の変態温度を越えて変化した場合にはウイックが変形して液状作動流体の流れを遮断して熱の移送を止める。

かくして、このヒートパイプは熱を一方向のみに移送するので、温度変化の激しい熱源からの熱回収等に広く用いることが可能となる。

度条件下では(I)図に示すように遮断しているが、不適当な温度条件になると(II)図に示すように長さ方向に収縮して不遮断となり液状作動流体の流動を遮断する。

第3図には本発明の第3の実施例が示され、形状記憶合金からなり、適切な温度条件下で(I)図に示すようにアコードイオン型をなすウイック側が、不適当な温度条件下では(II)図に示すように周方向に収縮して液状作動流体の流動を遮断する。

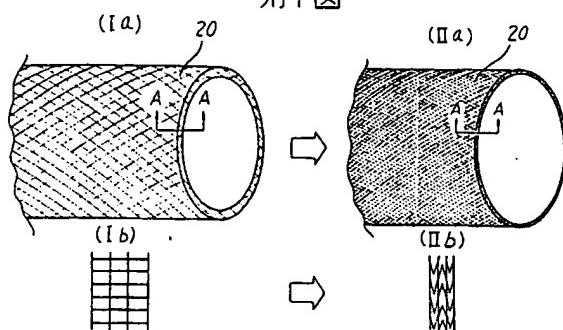
しかし、第4図(1)に示すように本考案によるヒートパイプの1端(10a)を宇宙衛星の内部に、他端(10b)を外界にそれぞれ位置せしめた場合、外界が低温の場合には、第4図(2)に実線501で示すような温度勾配となり、ウイックが設けられている中央部は内部温度と外界温度の中間の温度となり、この温度でウイックが液状作動流体の流れを許容するよう設定する。すると、外界温度が上昇した場合には第4図(3)に破線502で示すような温度勾配となり、ウイックが設けられている中央部の温度が上昇する。そして、この温度でウイ

## 4. 図面の簡単な説明

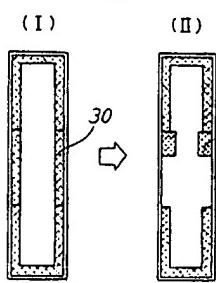
第1図は本発明の1実施例を示し、その(Ia)図は適切な温度条件下におけるウイックの部分的斜視図、(Ib)図は(Ia)図のA-A線に沿う断面図、(IIa)図は不適当な温度条件下におけるウイックの部分的斜視図、(IIb)図は(IIa)図のA-A線に沿う断面図である。第2図は本発明の第2の実施例を示し、(I)は適切な温度条件下における状態を示す縦断面図、(II)は不適当な温度条件下における状態を示す縦断面図である。第3図は本発明の第3の実施例を示し、(I)は適切な温度条件下における状態を示す横断面図、(II)は不適当な温度条件下における状態を示す横断面図である。第4図は本発明の作動原理を説明するための説明図で、(1)はヒートパイプの配置図、(2)は同上の配置におけるヒートパイプの温度分布を示す線図、第5図は従来のヒートパイプの一例を示す縦断面図である。ウイック…10、10'、10''

復代理人 弁理士 岡本重文  
他3名

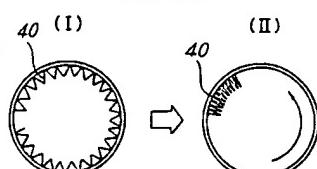
第1図



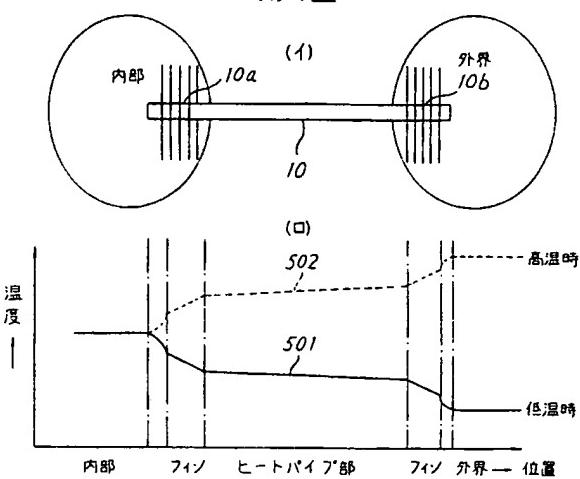
第2図



第3図



第4図



第5図

